

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Taksonomi dan Komposisi Daging Ikan Lele (*Clarias gariepinus* B.)

Ikan Lele atau ikan keli, adalah sejenis [ikan](#) yang hidup di [air tawar](#). Lele mudah dikenali karena tubuhnya yang licin, agak pipih memanjang, serta memiliki "kumis" yang panjang, yang mencuat dari sekitar bagian [mulutnya](#) (Andrianto, 2005).

Ikan lele merupakan salah satu bahan makan bergizi yang mudah dihidangkan sebagai lauk. Kandungan gizi ikan lele sebanding dengan daging ikan lainnya. Beberapa jenis ikan, termasuk ikan lele mengandung protein lebih tinggi dan lebih baik dibandingkan dengan daging hewan. Nilai gizi ikan lele meningkat apabila diolah dengan baik. Kandungan gizi ikan (termasuk ikan lele) dan lele goreng menurut hasil analisis komposisi bahan makan per 100 gram (Abbas, 2009). Dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Menurut Andrianto (2005) ikan lele memiliki kedudukan taksonomi sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Pisces
Ordo	: <i>Ossariophyyci</i>
Familia	: <i>Clariidae</i>
Genus	: <i>Clarias</i>
Spesies	: <i>Clarias gariepinus</i> B.



Gambar 1. Ikan lele (Sumber : Maspem, 2010)

Tabel 1. Komposisi Zat Gizi Ikan segar 100 g

Komposisi Kimia	Nilai Gizinya
Air	76,0 g
Protein	17,0 g
Lemak	4,5 g
karbohidrat	0 g
Kalsium	20 mg
Fosfor	200 mg
Besi	1,0 mg
Vitamin A (IU)	150
Vitamin B ₁	0,05

Sumber : Direktorat Bina Gizi Masyarakat dan Puslitbang Depkes RI, 1991

Tabel 2. Komposisi gizi per 100 gram beberapa ikan air tawar dan payau

Jenis ikan	Protein (g)	Lemak (g)	Karbohidrat (g)	Mineral (g)	Air (g)
Mas	16	2,0	1,0	1,0	80
Bandeng	20	1,3	1,5	1,2	76
Tawes	9,7	5,1	1,7	1,5	82
Gabus	20	1,5	0,2	1,3	77
Betok	17,5	5,0	0,5	2,0	75
Lele [@]	17,7	4,8	0,3	1,2	76

Keterangan: [@] komposisi ikan lele

Sumber: Vaas, 1959

B. Taksonomi dan Komposisi Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.)

Tanaman nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) merupakan salah satu jenis tanaman buah tropis yang multifungsi dan dapat ditanam di daerah tropis dengan ketinggian kurang dari 1.000 meter di atas permukaan laut yang berasal dari India Selatan. Ciri-ciri buah nangka yang sudah matang yaitu memiliki duri yang besar dan jarang, mempunyai aroma nangka yang khas walaupun dalam jarak yang agak jauh, setelah dipetik daging buahnya berwarna kuning segar, tidak banyak mengandung getah. Buah tersebut bisa dimakan langsung atau diolah menjadi berbagai masakan (Widyastuti, 1993).

Buah nangka banyak mengandung gizi cukup tinggi dan berkhasiat sebagai obat anti kanker dan mencegah sembelit, tetapi bila dikonsumsi secara berlebihan buah ini dapat menimbulkan gas dalam perut. Penderita infeksi usus atau maag tidak dianjurkan untuk memakan buah nangka (Rukmana, 1997).

Harga buah nangka relatif murah dan mudah didapat di pasaran, baik nangka muda ataupun nangka matang. Saat ini, pemanfaatan nangka masih terbatas sehingga masyarakat hanya mengkonsumsi daging buah segarnya saja, yaitu dami nangka. Dami nangka ini biasanya dibuat manisan kering dan campuran sayur gubahan; nangka muda dibuat gudeg dan campuran sayur seperti pecel dan lodeh; nangka matang dibuat sirup, dodol, keripik, kolak, puding atau dimakan dalam keadaan segar. Sedangkan biji nangka yang sangat melimpah, belum banyak dimanfaatkan

atau dibuang begitu saja sebagai limbah. Pada umumnya biji nangka hanya dimanfaatkan dalam bentuk biji nangka bakar, rebus, dan goreng (Widyastuti, 1993).

Kedudukan taksonomi tanaman nangka menurut Rukmana (1997), adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub-divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Morales
Famili	: Moraceae
Genus	: <i>Artocarpus</i>
Spesies	: <i>Artocarpus heterophyllus</i> Lamk.



Gambar 2. Nangka (Sumber : Dot, 2010)

Biji nangka di daerah Jawa biasanya disebut dengan beton yang enak direbus. Selain itu dapat pula dibuat kolak, keripik, dodol dan lain-lain. Biji nangka ini banyak mengandung zat pati dan zat-zat lain yang berguna. Kandungan patinya lebih baik dari ubi rambat, talas, uwi dan sebagainya (Daud, 1991). Produktivitas tanaman nangka dapat menghasilkan 10 buah/pohon/tahun dan produksi buah tertinggi dicapai pada musim panen bulan Oktober – Desember (Rukmana, 1997). Pada Badan Pusat

Statistik Republik Indonesia hasil produksi nangka dari tahun 1997 sebesar 374. 991 ton sampai tahun 2009 sebesar 653. 444 ton.

C. Tepung Biji Nangka

Biji nangka pada umumnya kurang dimanfaatkan, sementara ini pengolahan dan penggunaan tepung biji nangka masih belum banyak dikenal oleh masyarakat. Tepung biji nangka banyak memiliki kelebihan dibandingkan dengan tepung umbi yang lain, yaitu kandungan proteinnya sebesar 4,2%. Biji nangka yang telah diolah menjadi tepung mempunyai kandungan kadar protein sebesar 12,19%. Biji nangka mempunyai 3 lapisan kulit, yaitu lapisan pertama berupa kulit berwarna kuning, agak lunak dan biasanya langsung dilepas ketika biji dikeluarkan dari daging buahnya. Lapisan kedua berupa kulit yang liat dan berwarna putih setelah kering. Lapisan yang ketiga berupa kulit ari yang berwarna coklat dan melekat pada daging biji. Banyaknya biji nangka yang terdapat pada seluruh buah nangka kira-kira 5%. Komposisi kimia biji nangka basah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tepung biji nangka merupakan hasil olahan dari biji nangka kering yang telah digiling. Proses pembuatan tepung biji nangka dapat dilakukan secara mudah dan dibuat dengan menggunakan alat-alat yang sederhana, yaitu sortasi, perebusan, perendaman, pengeringan, dan penepungan. Dilihat dari perekonomian Indonesia, harga tepung biji nangka sangat murah bahkan dapat dibuat sendiri secara sederhana. Oleh karena itu, bisa mengurangi ketergantungan tepung terigu dari produk impor serta dapat membantu masyarakat meningkatkan perekonomiannya yaitu dengan cara

memanfaatkan biji nangka kemudian mengolahnya menjadi tepung sebagai bahan alternatif penambah atau bahan dasar dalam penganeekaragaman pangan (Natawidjaya, 1985).

Tabel 3. Komposisi Kimia Biji Nangka Basah Tiap 100 g

Komposisi Kimia	Nilai Gizinya
Kalori	165,000 Kal
Air	
Protein	58,000 g
Lemak	4,2 g
Hidrat arang	0,1 g
Kalsium	36,7 g
Fosfor	0,33 g
Besi	200,0 mg
Vitamin A	0,01 g
Vitamin B ₁	0 SI
Vitamin C	0,20 mg
	0,10 mg

Sumber : Daud, 1991

Kandungan gizi tepung biji nangka menurut pengujian Balai Penelitian dan Pengembangan Industri dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Komposisi Kimia Tepung Biji Nangka (Tiap 100 g)

Komposisi Kimia	Nilai Gizi Tepung Biji Nangka
Air	12,4 g
Protein	12,19 g
Lemak	1,12 g
Serat Kasar	2,74 g
Abu	3,24 g
Bahan ekstrak tanpa nitrogen	68,31 g
Pati	56,21 g

Sumber : Anonim c, 1992

D. Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan bahan dasar pembuatan *nugget* yang diperoleh dari biji gandum (*Triticum vulgare*) yang digiling. Keistimewaan terigu jika dibanding dengan serelia lainnya adalah kemampuannya dalam membentuk gluten pada adonan ini menyebabkan elastis atau tidak mudah hancur pada proses pencetakan dan pemasakan. Mutu terigu yang dikehendaki adalah terigu yang mempunyai kandungan kadar air 14%; kadar protein 8-12%; kadar abu 0,25-0,60%; dan gluten basah 24-36%. Dengan kandungan tepung terigu tersebut maka fungsi tepung terigu membentuk jaringan dan kerangka dari roti sebagai akibat dari pembentukan gluten. Protein yang ada didalam tepung terigu yang tidak larut dalam air akan menyerap air dan ketika diaduk/diulen akan membentuk gluten yang akan menahan gas CO₂ hasil reaksi ragi dengan pati di dalam tepung.

Komposisi tepung terigu bisa dilihat dalam Tabel 5.

Tabel 5. Komposisi terigu

Komponen	Kadar (%)
Protein	7 – 18
Mineral (abu)	1,5 – 2
Lipida	1,5 – 2
Pati	60 – 68
Serat	2 – 2,5
Air	8 – 18

Sumber: Matz (1972)

Berdasarkan kandungan glutennya tepung terigu dikelompokkan menjadi dua, yaitu terigu keras (*Hard wheat*) dan terigu lunak (*Soft wheat*). Pada umumnya terigu keras mempunyai gluten yang bersifat lebih kuat, sedangkan terigu lunak

kekuatan glutennya lebih rendah. Jumlah total protein pada tepung tidak menentukan kekuatan gluten sebab tepung dengan prosentase protein sama akan memberikan kekuatan gluten yang berbeda (Meyer,1973). Syarat mutu tepung terigu dapat dilihat pada Tabel 6

Tabel 6. Syarat Mutu Tepung Terigu Menurut SNI

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan		
			Jenis A	Jenis B	Jenis C
1.	Keadaan :				
	1.1. Bentuk	-	Serbuk Halus	Serbuk Halus	Serbuk Halus
	1.2. Bau	-	Normal	Normal	Normal
	1.3. Rasa	-	Normal	Normal	Normal
	1.4. Warna	-	Normal	Normal	Normal
2.	Benda Asing	-	Tidak Boleh Ada	Tidak Boleh Ada	Tidak Boleh Ada
3.	Serangga (dalam semua standia dan potongan-potongannya)	-	Tidak Boleh Ada	Tidak Boleh Ada	Tidak Boleh Ada
4.	Jenis Pati Lain	-	Tidak Boleh Ada	Tidak Boleh Ada	Tidak Boleh Ada
5.	Kehalusan (lolos dari ayakan 145 (100 mesh))	% (b/b)	Min. 95	Min. 95	Min. 95
6.	Air	% (b/b)	Maks. 14	Maks. 14	Maks. 14
7.	Abu	% (b/b)	Maks. 06	Maks. 06	Maks. 06
8.	Protein (N x 5,7)	% (b/b)	Maks. 12	10 – 11	8 – 9
9.	Serat Kasar	% (b/b)	Maks. 0,4	Maks. 0,4	Maks. 0,4
10.	Kemasan (dihitung sebagai asam laktat)	% (b/b)	Maks. 0,4	Maks. 0,4	Maks. 0,4
11.	Bahan Tambahan Makanan (bahan pemutih)	Sesuai dengan SNI No. 01-0222-1987			
12.	Cemaran Logam :				
	12.1. Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 1,0	Maks. 1,0	Maks. 1,0
	12.2. Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 1,0	Maks. 1,0	Maks. 1,0
	12.3. Seng (Zn)	mg/kg	Maks. 40,0	Maks. 40,0	Maks. 40,0
	12.4. Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0,05	Maks. 0,05	Maks. 0,05
13.	Cemaran Arsen	mg/kg	Maks. 0,5	Maks. 0,5	Maks. 0,5
14.	Cemaran Mikrobial :				
	14.1. ALT	Koloni/g	10 ⁶	10 ⁶	10 ⁶
	14.2. <i>E. coli</i>	AMP/g	10	10	10
	14.3. Kapang	Koloni/g	10 ⁴	10 ⁴	10 ⁴

Sumber : Anonim d,

E. Pengertian Nugget

Nugget merupakan salah satu produk olahan daging beku. Produk ini mempunyai daya simpan yang cukup lama, dengan penyimpanan dalam *freezer* bisa mencapai 2 minggu. Daging yang digunakan sebelumnya harus digiling, sehingga memudahkan untuk dibentuk pada tahapan berikutnya. Bahan utama yang digunakan adalah [ikan](#), yang akan memberikan tekstur produk yang diinginkan, karena mempunyai kandungan protein myofibril (Soemarno, 2009).

Nugget termasuk produk setengah matang yang dibekukan untuk mempertahankan mutunya selama penyimpanan. Pada umumnya bahan baku nugget adalah daging giling yang ditambah bahan pengikat dan bahan pembantu (Elingosa, 1994).

Dewasa ini masyarakat Indonesia banyak yang mengkonsumsi *nugget* sebagai bahan pangan alternatif pengganti lauk. *Nugget* adalah suatu bentuk produk olahan daging giling dan diberi bumbu-bumbu serta dicampur dengan bahan pengikat kemudian dicampur dan dicetak dalam bentuk-bentuk tertentu selanjutnya dilumuri dengan tepung roti (*coating*) dan digoreng yang kandungan airnya ditekan seminimal mungkin. *Nugget* merupakan produk makanan baru yang dibekukan, rasanya lezat, gurih dapat dihidangkan dengan cepat karena hanya digoreng dan dapat langsung dimakan. Pada umumnya *nugget* berbentuk persegi panjang ketika digoreng menjadi kekuningan dan kering. Hal yang terpenting dari *nugget* adalah penampakan produk akhir, warna, tekstur dan aroma (Ratnaningsih, 1999).

Guna meningkatkan mutu dan daya terima produk olahan ikan lele, pengolahan ikan lele menjadi *nugget* memerlukan penambahan bahan lain. Bahan pengikat biasanya ditambahkan ke dalam suatu adonan untuk membentuk struktur yang stabil pada produk akhir. Bahan pengikat tersebut dapat berupa terigu, tepung beras, tapioka dan maizena (Koswara, 1992). Menurut Ingleet (1974) terigu mengandung gluten yang tinggi sehingga mampu membentuk adonan yang kompak dengan bahan lain.

Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kualitas *nugget* adalah jumlah bahan pengikat yang ditambahkan serta bahan pembantu yang diperlukan dalam pembuatan nugget ikan adalah garam, gula, bumbu-bumbu meliputi bawang putih dan merica lada (Aswar, 1995).

Standar Nasional Indonesia spesifik untuk *nugget* ikan belum ada. Oleh karena itu, penelitian ini mengacu pada SNI chicken nugget dengan nomor SNI 01-6683- 2002 (Anonim e, 2002). Karakteristik SNI *chicken nugget* yang menjadi parameter nugget ikan adalah keadaan (dari segi aroma, rasa, dan tekstur), kadar air, protein, lemak, dan karbohidrat. Mutu *chicken nugget* berdasarkan SNI dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Mutu *Chicken Nugget* Berdasarkan SNI

Karakteristik	Satuan	Persyaratan Mutu
1. Keadaan [@]		
1.1 Aroma	-	normal, sesuai label
1.2 Rasa	-	normal, sesuai label
1.3 Tekstur	-	normal,
2. Benda asing	-	tidak boleh ada
3. Air [@]	%, b/b	maks. 60
4. Protein [@]	%, b/b	min. 12
5. Lemak [@]	%, b/b	maks. 20
6. Karbohidrat [@]	%, b/b	maks. 25
7. Kalsium (Ca)	mg/100g	maks. 30
8. Bahan tambahan makanan		
8.1 Pengawet	-	sesuai dengan
8.2 Pewarna	-	SNI 01-0222-1995
9. Cemar Logam		
9.1 Timbal (Pb)	mg/kg	maks. 2,0
9.2 Tembaga	mg/kg	maks. 20,0
9.3 Seng (Zn)	mg/kg	maks. 40,0
9.4 Timah (Sn)	mg/kg	maks. 40,0
9.5 Raksa (Hg)	mg/kg	maks. 0,03
10. Cemar Arsen (As)	mg/kg	maks. 1,0
11. Cemar Mikrobia		
11.1 Angka Lempeng Total	koloni/g	maks. 5×10^4
11.2 <i>Coliform</i>	APM/g	maks. 10
11.3 <i>E. Coli</i>	APM/g	<3
11.4 <i>Salmonella</i>	/25g	negatif
12. 11.5 <i>Staphylococcus aureus</i>	koloni/g	maks. 10×10^2

Keterangan = [@] digunakan sebagai standar mutu *nugget* ikan
(Sumber: Anonim e, 2002)

F. Hipotesis

1. Penggunaan substitusi tepung terigu menggunakan tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) akan mempengaruhi kualitas *nugget* ikan lele
2. Prosentase substitusi optimum 60% tepung biji nangka dapat menghasilkan kualitas *nugget* ikan lele yang baik.